

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002141841
PUBLICATION DATE : 17-05-02

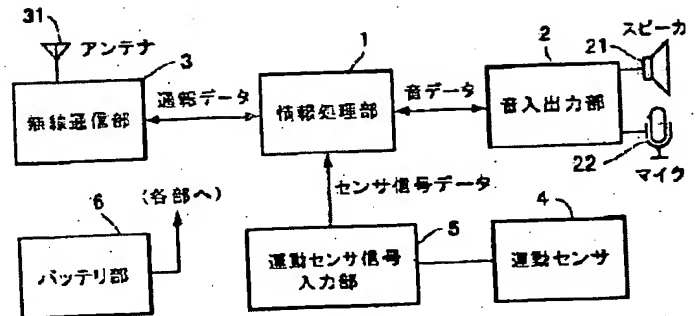
APPLICATION DATE : 31-10-00
APPLICATION NUMBER : 2000333212

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : MATSUSHITA SOICHIRO;

INT.CL. : H04B 7/00

TITLE : HEAD-MOUNTED INFORMATION PROCESSOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a head-mounted information processor capable of suitably controlling operation in correspondence with the action of a user or peripheral conditions, for example.

SOLUTION: This head-mounted information processor is provided with a movement sensor 4 for detecting the movement of the head of the user such as acceleration sensor for detecting acceleration in a certain specified direction of head movement, inclination sensor for detecting the angle of the head to the gravity, namely, the posture of the head to the ground by detecting a gravity acceleration, gyro sensor for detecting the rotational movement of the head, impulse sensor for detecting impulse applied to the head and magnetic field sensor for measuring the direction of the head from an external magnetic field. Then, an information processing part 1 analyzes the movement of the head of the user from the output of such a movement sensor 4, decides whether the user is walking or not, for example, and carries out information processing on the basis of the decided result through use of a sound input/output part 2 and radio communication part 3.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-141841
(P2002-141841A)

(43) 公開日 平成14年5月17日 (2002.5.17)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 4 B 7/00

識別記号

F I
H 0 4 B 7/00

テーマコード(参考)
5 K 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-333212(P2000-333212)

(22) 出願日 平成12年10月31日 (2000.10.31)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 松下 宗一郎

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

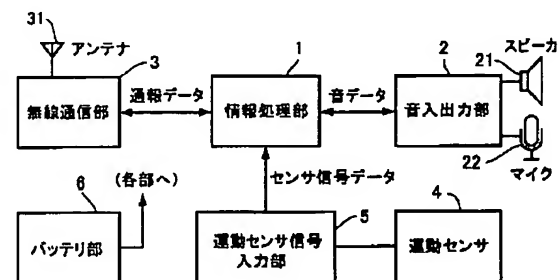
Fターム(参考) 5K059 BB01

(54) 【発明の名称】 頭部装着型情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】たとえば利用者の行動や周囲の状況などに応じて、その動作を適切に制御することを可能とした頭部装着型情報処理装置を提供する。

【解決手段】この頭部装着型情報処理装置は、頭部運動のある特定の方向に加速度を検出する加速度センサ、重力加速度を検出することによって頭部の重力に対する角度、すなわち頭部の地面に対する姿勢を検出する傾斜センサ、頭部の回転運動を検出するジャイロセンサ、頭部に加わる衝撃を検出する衝撃センサ、頭部の向きを外部磁場によって計測する磁場センサなどの利用者の頭部の運動を検出する運動センサ4を備える。そして、情報処理部1は、この運動センサ4の出力から利用者の頭部の運動の解析を行って、たとえば利用者が歩行中かどうかなどを判定し、この判定結果に基づいて、音入出力部2および無線通信部3を用いた情報処理を実行する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 利用者の頭部に取り外し自在に装着される頭部装着型情報処理装置であって、無線通信手段と、データ入出力手段と、この頭部装着型情報処理装置を装着する利用者の頭部の運動を検出するための運動センサ手段と、前記運動センサ手段より得られるセンサ信号に基づき、前記無線通信手段および前記データ入出力手段を用いた情報処理を実行する情報処理手段とを具備することを特徴とする頭部装着型情報処理装置。

【請求項 2】 利用者自身または利用者の周囲の状況を検出するための少なくとも 1 つ以上の状況センサ手段をさらに具備し、前記情報処理手段は、前記運動センサ手段より得られるセンサ信号に加えて、前記状況センサ手段より得られるセンサ信号に基づき、前記無線通信手段および前記データ入出力手段を用いた情報処理を実行することを特徴とする請求項 1 記載の頭部装着型情報処理装置。

【請求項 3】 利用者の頭部に取り外し自在に装着される頭部装着型情報処理装置であって、無線通信手段と、この頭部装着型情報処理装置を装着する利用者の視軸の方位と連動した特定の方向にのみ光波、電磁波または音波の少なくともいずれか 1 つを送信する特定方向信号送信手段と、前記特定方向信号送信手段により送信された光波、電磁波または音波に対する応答が前記無線通信手段により受信されたときに、この応答を送信した相手との前記無線通信手段を用いたデータ通信を開始する無線通信制御手段とを具備することを特徴とする頭部装着型情報処理装置。

【請求項 4】 利用者の頭部に取り外し自在に装着される頭部装着型情報処理装置であって、無線通信手段と、データ入出力手段と、この頭部装着型情報処理装置を装着する利用者の視軸の方位と連動した特定の方向にのみ光波、電磁波または音波の少なくともいずれか 1 つを送信する特定方向信号送信手段と、前記特定方向信号送信手段により送信された光波、電磁波または音波に対する応答が前記無線通信手段により受信されたときに、この応答を送信した相手との前記無線通信手段を用いたデータ通信を開始する無線通信制御手段と、この頭部装着型情報処理装置を装着する利用者の頭部の運動を検出するための運動センサ手段と、前記運動センサ手段より得られるセンサ信号に基づき、前記無線通信手段および前記データ入出力手段を用いた情報処理を実行する情報処理手段とを具備することを特

徴とする頭部装着型情報処理装置。

【請求項 5】 利用者自身または利用者の周囲の状況を検出するための少なくとも 1 つ以上の状況センサ手段をさらに具備し、前記情報処理手段は、前記運動センサ手段より得られるセンサ信号に加えて、前記状況センサ手段より得られるセンサ信号に基づき、前記無線通信手段および前記データ入出力手段を用いた情報処理を実行することを特徴とする請求項 4 記載の頭部装着型情報処理装置。

【請求項 6】 利用者の頭部に取り外し自在に装着される頭部装着型情報処理装置であって、無線通信手段と、この頭部装着型情報処理装置を装着する利用者の視軸の方位と連動した特定の方向からの光波、電磁波または音波の少なくともいずれか 1 つを受信する特定方向信号受信手段と、前記特定方向信号受信手段が光波、電磁波または音波を受信したときに、この光波、電磁波または音波を送信した相手との前記無線通信手段を用いたデータ通信を開始する無線通信制御手段とを具備することを特徴とする頭部装着型情報処理装置。

【請求項 7】 利用者の頭部に取り外し自在に装着される頭部装着型情報処理装置であって、無線通信手段と、データ入出力手段と、この頭部装着型情報処理装置を装着する利用者の視軸の方位と連動した特定の方向からの光波、電磁波または音波の少なくともいずれか 1 つを受信する特定方向信号受信手段と、前記特定方向信号受信手段が光波、電磁波または音波を受信したときに、この光波、電磁波または音波を送信した相手との前記無線通信手段を用いたデータ通信を開始する無線通信制御手段と、この頭部装着型情報処理装置を装着する利用者の頭部の運動を検出するための運動センサ手段と、前記運動センサ手段より得られるセンサ信号に基づき、前記無線通信手段および前記データ入出力手段を用いた情報処理を実行する情報処理手段とを具備することを特徴とする頭部装着型情報処理装置。

【請求項 8】 利用者自身または利用者の周囲の状況を検出するための少なくとも 1 つ以上の状況センサ手段をさらに具備し、前記情報処理手段は、前記運動センサ手段より得られるセンサ信号に加えて、前記状況センサ手段より得られるセンサ信号に基づき、前記無線通信手段および前記データ入出力手段を用いた情報処理を実行することを特徴とする請求項 7 記載の頭部装着型情報処理装置。

【請求項 9】 利用者の頭部に取り外し自在に装着され、無線通信手段と、データ入出力手段と、この頭部装着型情報処理装置を装着する利用者の頭部の運動を検出

するための運動センサ手段とを有する頭部装着型情報処理装置を動作制御するためのプログラムであって、前記運動センサ手段より得られるセンサ信号に基づき、前記無線通信手段および前記データ入出力手段を用いた情報処理を実行するように前記頭部装着型情報処理装置を動作制御するためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、利用者の頭部に取り外し自在に装着される頭部装着型情報処理装置に係り、特に、たとえば利用者の行動や周囲の状況などに応じて、その動作を適切に制御することを可能とした頭部装着型情報処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】人間の頭部は、視覚、聴覚、平衡感覚等の人間の主たる感覚機能に加え、発話といった形での情報出力機能も集中している場所であることから、たとえば聴覚に関してはヘッドフォン、発話に関してはマイクロフォン、視覚に関してはフェイスマウントディスプレイ（またはヘッドマウントディスプレイ）といったように、頭部に装着して利用する電子機器が数多く開発され、実用化されている。

【0003】また、感覚器官が集中する頭部周辺におけるケーブル等の異物の存在は、利用者の行動を制限するだけでなく、利用者に大きな負担を与えることから、最近では、単独で動作できる頭部装着型の電子機器も出現してきている。

【0004】一方、近年の通信技術の向上に伴い、出先や移動中などでもデータを送受信できる無線通信機能を備えた電子機器も広く普及している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように単独で動作できる頭部装着型の電子機器は、従来においては、ラジオ受信機や半導体メモリ装置に記録された楽曲を再生する音楽プレーヤ等の単純な機能を実現したものに留まっており、人間の情報入出力機能の大半が集中する頭部への装着の効果を十分に発揮するものではなかった。

【0006】つまり、従来においては、利用者の頭部の運動を解析し、この解析結果に基づいて、すなわち、利用者の行動に基づいて、無線通信機能により授受されるデータを用いた情報処理を適切に実行制御するなどといったことは一切行われていなかった。

【0007】この発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、たとえば利用者の行動や周囲の状況などに応じて、その動作を適切に制御することを可能とした頭部装着型情報処理装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成する

ために、この発明の頭部装着型情報処理装置は、利用者の頭部の運動を検出する運動センサを備え、この運動センサの出力から利用者の頭部の運動の解析を行い、その解析結果に基づいて、この頭部装着型情報処理装置を動作させるようにしたものであり、そのために、利用者の頭部に取り外し自在に装着される頭部装着型情報処理装置であって、無線通信手段と、データ入出力手段と、この頭部装着型情報処理装置を装着する利用者の頭部の運動を検出するための運動センサ手段と、前記運動センサ手段より得られるセンサ信号に基づき、前記無線通信手段および前記データ入出力手段を用いた情報処理を実行する情報処理手段とを具備することを特徴とする。

【0009】この発明の頭部装着型情報処理装置においては、たとえば遠隔地の情報サービスセンタが提供する地図情報を無線通信で取得しながら利用者を目的地まで誘導する道案内システムに適用する場合、利用者が道に迷っていると思われる行動をとったときに、利用者に対して何らかの質問を行うなど、頭部に装置を装着するメリットを最大限に活かすことが可能となる。

【0010】また、この発明の頭部装着型情報処理装置は、利用者自身または利用者の周囲の状況を検出するための少なくとも1つ以上の状況センサ手段をさらに具備し、前記情報処理手段が、前記運動センサ手段より得られるセンサ信号に加えて、前記状況センサ手段より得られるセンサ信号に基づき、前記無線通信手段および前記データ入出力手段を用いた情報処理を実行することを特徴とする。

【0011】この発明の頭部装着型情報処理装置においては、たとえば前述の道案内システムに適用する場合、健康状態、気象および環境などに応じたアドバイスを利用者に対して行うことなどがさらに可能となる。

【0012】また、この発明の頭部装着型情報処理装置は、利用者の関心がどこに向いているのかを検出することにより、無線通信可能な範囲内に点在する複数の候補の中から適切に通信相手を選択できるようにしたものであり、そのために、利用者の頭部に取り外し自在に装着される頭部装着型情報処理装置であって、無線通信手段と、この頭部装着型情報処理装置を装着する利用者の視線の方位と連動した特定の方向にのみ光波、電磁波または音波の少なくともいずれか1つを送信する特定方向信号送信手段と、前記特定方向信号送信手段により送信された光波、電磁波または音波に対する応答が前記無線通信手段により受信されたときに、この応答を送信した相手との前記無線通信手段を用いたデータ通信を開始する無線通信制御手段とを具備することを特徴とする。

【0013】この発明の頭部装着型情報処理装置においては、前述と同様、頭部に装置を装着するメリットを最大限に活かすことが可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の

実施形態を説明する。

【0015】（第1実施形態）まず、この発明の第1実施形態について説明する。

【0016】図1は、この発明の第1実施形態に係る頭部装着型情報処理装置の構成図であり、同図に記載の各構成要素の全てが、図2に示すような頭部装着用治具において利用者の頭部に固定される。この場合、重量バランスの関係から、図1に示す各構成要素は、図2に示すように、左右に分散して装着されることが実用上好ましい。

【0017】ここで、運動センサ4を構成する具体的なセンサとしては、頭部運動のある特定の方向に加速度を検出する加速度センサ、重力加速度を検出することによって頭部の重力に対する角度、すなわち頭部の地面に対する姿勢を検出する傾斜センサ、頭部の回転運動を検出するジャイロセンサ、頭部に加わる衝撃を検出する衝撃センサ、頭部の向きを外部磁場によって計測する磁場センサといったものが含まれる。また、無線通信部3を介した通報データの送受信においては、相手先の認証および暗号化された通信路によって通信のプライバシーおよびセキュリティが確保される。すなわち、この頭部装着型情報処理装置においては、取り付けられた運動センサ4や音入出力部2により、利用者個人に直接関わる情報がやりとりされることから、情報提供先となる通信の相手方の特定や通信路の秘話性が重要となる。また、通信の相手方を特定する機能を有することにより、悪意をもった第三者による通信サービスの妨害といった事態をも未然に防ぐことが可能となる。ここで、無線通信部3においては、同時に多くの利用者による利用を可能とするため、通信の到達範囲がこの頭部装着型情報処理装置から高々半径数メートル乃至数10メートル以内程度に限定されていることが望ましい。さらには、無線通信部3において選択的に受信される信号チャンネルが複数用意されていることにより、通信の到達範囲内においても複数の無線通信が同時に可能となる構成となっていることが望ましい。

【0018】図3は、この第1実施形態の頭部装着型情報処理装置の詳細な構成を示したものである。図3では、運動センサ4として、利用者の進行方向（X軸方向）と地面に対する垂直方向（Z軸方向）の加速度を検出する2軸加速度センサと、直立した利用者を中心軸とした回転方向の角速度を検出する角速度センサ（ジャイロセンサ）とを、それぞれ図に示すような定義の信号が得られるように設置している。

【0019】ここで、利用者の進行方向に対する加速度 A_x では、利用者の前進または後進運動に係る加速度データが得られる他、利用者の頭部が地面に対してなす角度に対し、重力加速度による静的な加速度が検出されることから、利用者が下を向いたままじっとしているとい

った利用者の頭部の姿勢に係る情報を得ることもできる。また、図3では記載していないものの、利用者の横方向（Y軸方向）への加速度を別に設けた加速度センサにおいて検出することで、頭部の姿勢変化をより詳細に知ることも可能となる。地面に対する垂直方向（Z軸方向）への加速度については、利用者が静止している場合には重力加速度（ 9.8 m/s^2 ）に基づく加速度が頭部の姿勢に応じて検出される他、歩行時や走行時には地面を蹴る際の衝撃が加速度として検出される。また、利用者を軸とした回転角速度の計測では、利用者の頭部の回転運動を検出できることから、利用者の頭部の向きの変化、例えば歩行中の方向転換や、辺りを見回す行動等を角速度として知ることができる。

【0020】図4は、図3に示す構成によるセンサにより得られた信号波形であるが、利用者が歩行している際には歩行の1歩1歩に対応した加速度パターン（ A_z ）が得られており、歩行のピッチや歩いた歩数を容易に見て取ることができる。また、立ち止まって辺りを見回している場合には、角速度センサの信号（ R_v ）が歩行中と比べて大きく変化し、利用者の頭部がゆっくりと回転している様子が検出されている。このようにして得られた信号を運動信号処理手段において処理することで、例えば利用者が立ち止まって辺りを見回しており、何かを探している可能性があるといった利用者のコンテキストに関わる情報や、利用者に次の目標地点までの距離を呈示してから歩行した歩数をカウントし、そろそろ目標地点に到達していそうなカウント値となれば、その旨を音声メッセージで利用者に知らせるといった利用者状況に応じた情報処理装置の動作を定義することが可能となる。

【0021】図5は、運動センサ4である2軸加速度センサより得られる信号から利用者が歩いているかどうかを判定するセンサ処理手順を示すフローチャートであり、図6は、運動センサ4である角速度センサより得られる信号から利用者の首が回っているかどうかを判定するセンサ処理手順を示すフローチャートである。

【0022】利用者が歩いているかどうかは、地面に対する垂直方向（Z軸方向）への加速度が、予め定められたしきい値を越えているかどうかを調べ（ステップA1）、越えていれば（ステップA1のYES）、利用者が歩いていると判定する（ステップA2）。そして、人間の歩行パターンが認識される、たとえば200msの間隔で、以上の判定を周期的に繰り返す。

【0023】一方、利用者の首が回っているかどうかは、まず、回転角速度を積算し（ステップB1）、この積算した回転角速度の絶対値が、予め定められたしきい値を越えているかどうかを調べる（ステップB2）。そして、越えていれば（ステップB2のYES）、利用者の首が回っていると判定する（ステップB3）。また、首の回転は、パターン化されずに突発的に発生するの

で、この判定は、間隔を置かず即時的に繰り返す。

【0024】そして、このようなセンサ処理を用いることで、利用者が歩行している際の道案内システムを構成することができるが、この場合には、地図情報の検索や経路情報の作成に関しては外部の機器に処理を任せ、この頭部装着型情報処理装置は利用者との直接のやりとりのみを取り扱うことで、消費電力やデータ容量、コンピュータの処理能力等の問題を解決することができる。すなわち、利用者の行動に基づいて各種のイベント、例えば利用者の歩数が規定数に到達したり、立ち止まって辺りを見回し、どうやら道が分らなくなったらしいといった状況が、運動センサ信号入力部5からの入力によって情報処理部1において識別された際のみ、無線通信部3を用いた外部の機器との通信を行うことから、外部の機器についてはイベントが通知されるまでは処理能力を使わない、いわゆる動作休止状態に入ること、消費電力を大幅に低減することが可能となる。

【0025】また、この頭部装着型情報処理装置において、センサ信号認識等にかかる最少限度の情報処理がなされていることから、無線を通じてやりとりされる通報の頻度やデータ量も飛躍的に減少させることが可能となり、無線によって消費される電力を含めて、システム全体の消費電力を低減することが可能となる。例えば、歩数の検出では、加速度センサからの信号を概ね10ミリ秒毎に検出し、歩行状況の認識を行うことが必要となるが、歩行自体は小走りの場合でも概ね200ミリ秒毎程度でしか歩数として認識される運動が生じないことから、加速度センサの情報をそのまま無線で外部の機器に伝送する場合に比べ、少なくとも1/20程度の通報量の削減が見込まれる。また、ミリ秒単位という高速な現象を頭部装着型情報処理装置の内部で即座に処理することができることから、無線伝送系等にて挿入される伝送時間遅れの影響を最小にすることで応答性に優れたシステムを構築することができるようになる。

【0026】図1において、情報処理部1は音入出力部2、運動センサ信号入力部5、無線通信部3と結合され、入力される信号、すなわち音入出力部2からの音データ、運動センサ信号入力部5からの運動センサ信号データ、更には無線通信部3からの通報データに基づいて情報処理動作を行う。ここで、具体的に行われる情報処理動作としては、例えば音データの解析結果に基づき、利用者の発話する特定の単語または文章に基づいて、この頭部装着型情報処理装置のオンオフ等、動作状態を制御したり、運動センサ信号データの解析結果に基づいて、例えば利用者が一定時間に渡り歩行していることが衝撃センサによって検出されれば、近距離無線によって接続されている外部の機器に対し利用者が無線の有効圏内を外れる可能性があることを通知する通報を作成するといったものがある。また、近距離無線によって接続されている外部の機器からの通報データに基づいて、利用

者に提示する音データを作成したり、この頭部装着型情報入出力装置の動作状態を制御することもできる。

【0027】たとえば、利用者の頭部に1個の独立したコンピュータとして作用するこの頭部装着型情報処理装置を設置することで、外部の環境、例えば突発的な電磁ノイズの発生による無線通信の切断や、連携して動作している外部の機器の運転状態の異常等に際しても自律的な動作を維持することができる。また、無線による通信路が相手先認証ならびに暗号化によって保護されていることから、この頭部装着型情報処理装置に対する故意の攻撃、例えば無用な音声通報の送りつけといった事態を回避できるほか、センサによって取得される情報が利用者にとって秘匿すべきものである場合、例えば、心拍や血圧といった生体情報である場合においても、第三者による傍受の危険性を取り除くことで利用者が安心して装置を使用することができるようになる。

【0028】また、この第1実施形態における別の構成においては、情報処理部1において識別される運動シンボルに対して、予め対応づけられた音を作成しておき、利用者が発する音声と混合した形態において無線通信部3を通じて発信し、この利用者の声によるコミュニケーションをこの利用者の運動状況に基づく特徴的な音響によってエンハンスすることもできる。例えば、この利用者が歩行中である場合に、足音を思い起こさせるような音響を発生させることで、別の無線通信機器を用いて受信している別の利用者が、この利用者がどのような状況にあるのかを容易に連想することができ、コミュニケーションに会話以外の情報を盛り込むことが可能となる。また、利用者毎に異なる音響を用いることで、利用者が例えば発話していなくても、受信している他の利用者がこの利用者を特定できることから、利用者を認証する手段としての利用もできる。

【0029】（第2実施形態）次に、この発明の第2実施形態について説明する。

【0030】図7は、この発明の第2実施形態に係る頭部装着型情報処理装置の構成図であり、図1に示した第1実施形態の構成に加えて、利用者あるいは利用者の周囲の状況を検知する少なくとも1つの状況センサ8と、この状況センサ8からの信号を情報処理部1において処理可能な形態に変換する状況センサ信号入力部9とを併せて具備している。ここで、利用者の状況を検知するセンサとしては、利用者の心拍数や体温や血圧等、利用者の生体情報に関わる状況を調べるセンサが含まれる。また、利用者の周囲の状況を検知するセンサとしては、気温、湿度、気圧、周囲の明るさ、騒音強度、大気中の酸素濃度、大気中の窒素酸化物等の汚染物質濃度などの環境情報を取得するセンサが含まれる。さらに、利用者の現在位置を知る位置センサも、利用者の周囲状況を知るセンサとして含まれている。

【0031】ここで、周囲の状況を知るセンサのうち、

例えば、気温、湿度の計測により計算によって求められる不快指数の情報を、前記運動センサ4によって得られる利用者の歩行状況と関連づければ、周囲状況に依存した歩行に伴うエネルギー消費量に換算することで歩行者の健康管理を行うことができるようになる。また、この場合に大気中の窒素酸化物濃度を計測し、気温等の兼ね合いから利用者に対し窒素酸化物濃度が低い場所、すなわち幹線道路等に隣接していない場所への避難を勧告することもできる。

【0032】このようにして、利用者の運動状況と併せて利用者あるいは利用者の周囲状況をセンサにより情報取得することで、利用者の頭部に装着されたこの情報処理装置を通じて利用者に対し適切な指示あるいは情報を提示することができるようになる。また、この頭部装着型情報処理装置の特徴の1つである、常時利用可能性により、このような情報サービスを常時利用可能とすることで、より広範な装置の利用が可能となる。

【0033】（第3実施形態）次に、この発明の第3実施形態について説明する。

【0034】図8は、この発明の第3実施形態に係る頭部装着型情報処理装置システムの構成図であり、利用者の頭部に装着される頭部装着型情報処理装置Aと、利用者に携帯される携帯型情報処理機器Bとで構成される。ここで、この頭部装着型情報処理装置Aと携帯型情報処理機器Bとは、無線により各々アンテナ3およびアンテナ2を介して接続されているが、携帯型情報処理機器Bについては、アンテナ2と共に設けられた別のアンテナ1により、外部の情報サービス基地局Cに接続される構成も可能である。すなわち、この場合には、携帯型情報処理機器Bは、頭部装着型情報処理装置Aからでは直接は無線が届かない場所に存在する情報サービス基地局Cとの通信を行う際の中継局として作用する。ここで、利用者によって携帯される携帯型情報処理機器Bは、直接的には利用者からの音や機器操作等の信号を受け付ける必要性がなくなることから、利用者の衣服のポケットの中や靴の中等、頭部装着型情報処理装置Aからの近距離無線が到達する範囲内であれば設置される場所を選ばない。

【0035】図9は、この第3実施形態における別の構成を示したものであるが、頭部装着型情報処理装置Aは、無線を介して携帯型情報処理機器Bに接続される。ここでは、頭部装着型情報処理装置Aは、単なるワイヤレス音声伝送装置としてではなく、搭載されたセンサによる利用者自身、あるいは利用者の周囲の状況に応じた情報処理が可能であることから、例えば利用者が暗い道を歩行中であることが検出された場合には、メッセージを発することにより利用者を危険な状況に陥れる可能性があるかと判断し、明るい場所に出るまではメッセージ発行を延期するといった、より利用者の状況に適応した情報処理を実行することが可能になる。更には、サイズや

重量、あるいは処理能力の問題から頭部装着型情報処理装置A単独では実現が困難であるような機能、例えば、利用者の自由発話からの音声認識のような処理を、携帯型情報処理機器Bに任せることが可能となる。

【0036】ここで、音声認識処理のような演算処理量の大きい処理を頭部装着型情報処理装置Aの内部のみにおいて処理することを考えると、処理装置によって消費される電力や、その際に発生する大きな熱量の問題から、この頭部装着型情報処理装置Aを常時装着しての利用は困難となる。また、音声認識処理を行う場合には、従来の技術においては利用は困難となる。さらに、従来の技術においては大容量の辞書メモリも必要となることから、実装サイズの点でも頭部装着される機器の中だけで処理を行うことは困難となる。そこで、ここで示した構成のように、頭部装着型情報処理装置Aと携帯型情報処理機器Bとを組み合わせることで、全てを利用者の体に装着することで利用者に負担を与えることなく、システムの機能を向上させることが可能となる。すなわち、頭部装着型情報処理装置Aと携帯型情報処理機器Bとは無線によって結合されているため、携帯型情報処理機器Bは利用者によって携帯されているだけでよく、例えば利用者の靴の中や衣服のポケットの中など、携帯型情報処理機器Bのサイズや重量等に合わせた自由な持ち運び方法をとることができる。また、頭部装着型情報処理装置Aが単独でも動作が可能であることから、例えば利用者に道案内のメッセージを出してから、次の道しるべまでの距離に相当する歩数が検出されるまで、電力処理の大きな携帯型情報処理機器Bをスリープ状態に移行させ、システム全体の消費電力を低減することも可能である。

【0037】（第4実施形態）次に、この発明の第4実施形態について説明する。

【0038】図10および図11は、この発明の第4実施形態を示すための図であり、利用者の頭部に装着される頭部装着型情報処理装置Aには、図10に示すように、利用者の前方の限られた方向にのみ光が到達するように設置された赤外線発光装置10が設けられている。また、図11に示すように、情報サービス基地局Cに接続された赤外線検出器41では、利用者がこの赤外線検出器41に自身の赤外線発光装置10を向けている場合にのみ、この利用者の特徴づける利用者特定信号が受信される。

【0039】ここで、利用者が装着するアンテナ1からの電波の指向性は、周囲の状況等により大きく変化することや、指向性の鋭いアンテナを作成する場合にはそのサイズが大きくなり過ぎてしまうという問題から、赤外線発光装置10ほどは鋭い指向性を得ることが難しく、その結果、アンテナ2のみを用いて利用者に情報サービスを行う情報サービス基地局との組み合わせでは、このサービスに関係のある利用者を特定することが困難とな

る。そこで、この第4実施形態では、レンズ等を用いることにより、狭い指向性を極めて小さな実装サイズにて実現できる赤外線発光装置10を頭部装着型情報処理装置Aに組み込むことで、利用者が興味を示している、すなわち、利用者が情報サービス基地局C側が提示している広告等の目印に視線を合わせている場合にのみ、選択的に情報サービスを行うという構成を実現することができる。

【0040】ここでは、アンテナを介して情報サービスを開始する前に、その利用者の特徴づける赤外線信号が情報サービス局側で受信されているかどうかをもって、情報サービス開始の可否を判断することとなるが、その情報サービス局の周辺に多くの利用者が存在している場合に、どの利用者から優先的に情報サービスを提供するのかを決める際にも、この構成は有効である。すなわち、受信される赤外線の強度や受信面における赤外線の広がり、すなわち、画角によって利用者までの距離を推定し、最も近くにいる利用者に優先的に情報サービスを提供するといった運用が可能となる。

【0041】なお、この第4実施形態の構成を逆にして、情報サービス基地局C側が赤外線信号を発し、利用者が頭部に赤外線信号受信機を装着する構成においても、同様なサービスが可能である。

【0042】

【発明の効果】以上、詳述したように、この発明によれば、利用者の頭部の運動を検出する運動センサを備え、この運動センサの出力から利用者の頭部の運動の解析を行い、その解析結果に基づいて、この頭部装着型情報処理装置を動作させるようにしたことから、たとえば遠隔地の情報サービスセンタが提供する地図情報を無線通信で取得しながら利用者を目的地まで誘導する道案内システムに適用する場合、利用者が道に迷っていると思われる行動をとったときに、利用者に対して何らかの質問を行うなど、頭部に装置を装着するメリットを最大限に活かすことが可能となる。

【0043】また、利用者自身または利用者の周囲の状況を検出するための少なくとも1つ以上の状況センサをさらに具備することにより、たとえば前述の道案内システムに適用する場合、健康状態、気象および環境などに応じたアドバイスを利用者に対して行うことなどがさらに可能となる。

【0044】また、利用者の関心がどこに向いているのかを検出することにより、無線通信可能な範囲内に点在する複数の候補の中から適切に通信相手を選択できるようにすることによっても、前述と同様、頭部に装置を装着するメリットを最大限に活かすことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施形態に係る頭部装着型情報処理装置の構成図。

【図2】同第1実施形態の頭部装着型情報処理装置の頭部取り付け方法の例を示す図。

【図3】同第1実施形態の頭部装着型情報処理装置における運動センサの頭部取り付け方法の例を示す図。

【図4】図3に示す運動センサにより得られたセンサ信号波形の例を示す図。

【図5】同第1実施形態の頭部装着型情報処理装置が頭部運動センサである2軸加速度センサより得られる信号から利用者が歩いているかどうかを判定するセンサ処理手順を示すフローチャート。

【図6】同第1実施形態の頭部装着型情報処理装置が運動センサである角速度センサより得られる信号から利用者の首が回っているかどうかを判定するセンサ処理手順を示すフローチャート。

【図7】同第2実施形態に係る頭部装着型情報処理装置の構成図。

【図8】同第3実施形態に係る頭部装着型情報処理装置システムの構成図。

【図9】同第3実施形態の頭部装着型情報処理装置システムの別の構成図。

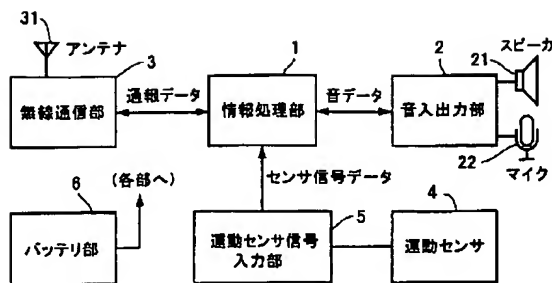
【図10】同第4実施形態に係る頭部装着型情報処理装置の構成図。

【図11】同第4実施形態の頭部装着型情報処理装置を適用した情報サービスシステムの構成例を示す図。

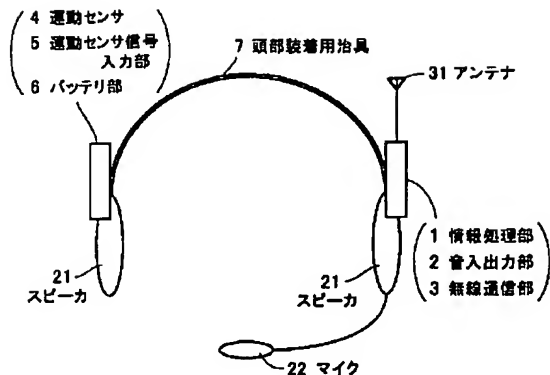
【符号の説明】

- 1…情報処理部
- 2…音入出力部
- 3…無線通信部
- 4…運動センサ
- 5…運動センサ信号入力部
- 6…バッテリー部
- 7…頭部装着用治具
- 8…状況センサ
- 9…状況センサ信号入力部
- 10…赤外線発光装置
- 21…スピーカ
- 22…マイク
- 31…アンテナ
- 41…赤外線検出器
- 42…赤外線信号受信機
- 43…無線信号送受信機
- A…頭部装着型情報処理装置
- B…携帯型情報処理機器
- C…情報サービス基地局

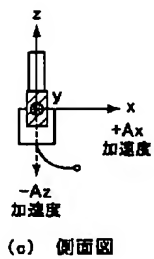
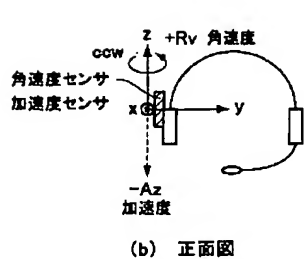
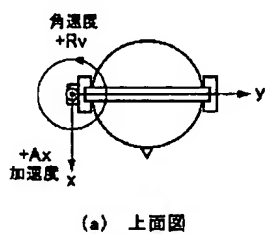
【図1】



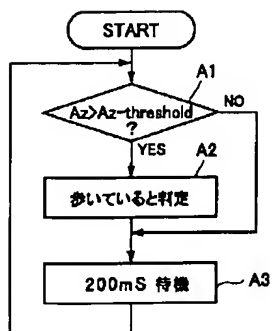
【図3】



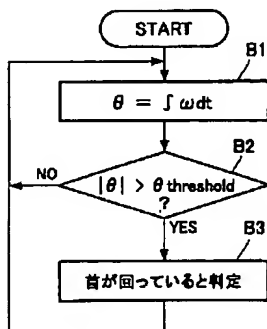
【図4】



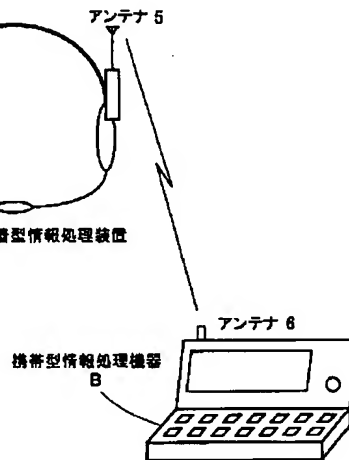
【図5】



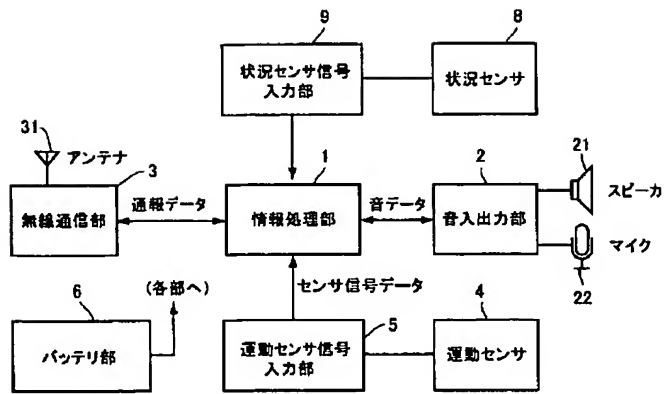
【図6】



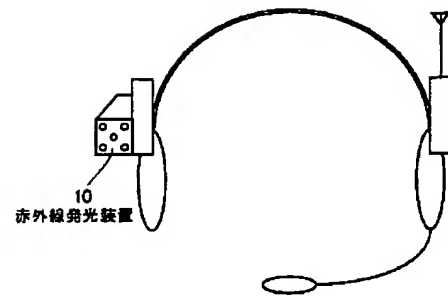
【図9】



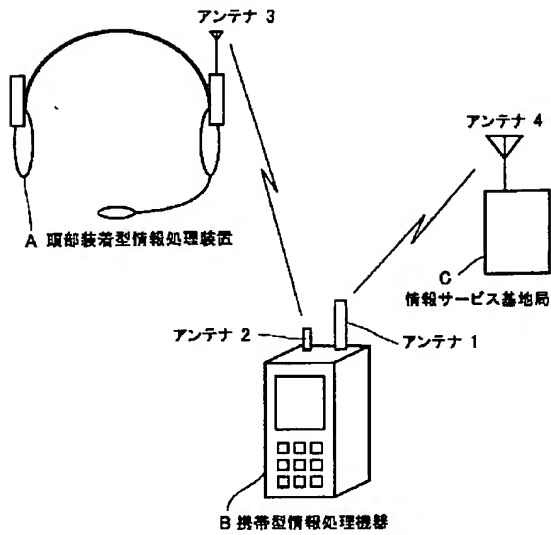
【図7】



【図10】



【図8】



【図11】

